193
Lane Medical Library

Weitere Erfahrungen mit der Spinokainanästhesie

(Spinalanästhesie nach Pitkin)

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der

medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität

vorgelegt von

Wilhelm Stotz

aus Lauterbach

Gießen 1932

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
in Gießen.

Referent: Prof. Dr. Düttmann.

Kurz nach der Veröffentlichung von Pitkin über dosierbare Lumbalanästhesie wurden in der Chirurgischen Klinik in Gießen ausgiebige Versuche mit der von Pitkin angegebenen Novokain-Plombe und Einspritzungstechnik ausgeführt. Scriba hat 1930 in seiner Dissertation: „Ueber Erfahrungen mit der Spinokainanästhesie" die gewonnenen Ergebnisse mitgeteilt. Er veröffentlichte damals die ersten 20 Fälle, die zur vollsten Zufriedenheit und ohne Zwischenfälle und Nachwirkungen verliefen. Es handelte sich bei all diesen Fällen um absichtlich hochgetriebene Lumbalanästhesieen mit dem spezifisch leichteren Spinokain, das von der chemischen Fabrik I. G. Farben in analoger Zusammensetzung wie das amerikanische Präparat als deutsches Präparat in den Handel gebracht wird. Am Schlusse seiner Arbeit faßt Scriba die bis dahin gewonnenen Ergebnisse folgendermaßen zusammen: „Der viskotische Charakter des Spinokains verzögert die Diffusion des giftigen Novokains und setzt damit dessen Giftwirkung herab. Zweitens: Dadurch, daß das Spinokain spezifisch leichter ist als Liquor, läßt sich die Höhe der Schmerzlosigkeit durch entsprechende Lagerung auf dem Lagerungstische bestimmen. Drittens: Zwischenfälle wurden bei sorgfältiger Einhaltung der von Pitkin angegebenen Technik bei den 20 anästhesierten Fällen in der chirurgischen Klinik nicht beobachtet. Viertens: Die Dauer der Anästhesie beträgt etwa 1—1½ Stunden, also eine Zeit, in der auch größere Operationen gut ausgeführt werden können. Fünftens: Versager und Nachwirkungen scheinen, wenigstens bei Beobachtung der bisherigen Fälle, selten zu sein. Sechstens: Auch nach der Operation ist zur Vermeidung jeglicher Zwischenfälle noch längere Zeit, mindestens aber bis zur völligen Wiederkehr der Sensibilität an den unteren Extremitäten, für eine geringe Tieflagerung des Kopfes zu sorgen".

Seit 1930 wurde nun das Verfahren der sogenannten dosierbaren Lumbalanästhesie weiter an der Klinik ausgebaut. Es wurden Versuche mit Perkain und Pantokain als Anästhetikum gemacht. Die Plomben wurden teilweise selbst hergestellt, zum größten Teil wurden sie aber als fertige Plomben von Ciba, Berlin (Perkain) und von I. G. Farben (Pantokain) bezogen. Als 1931 auf dem Chirurgen-Kongreß in Berlin Kirschner eine neue Technik für die gürtelförmige Rückenmarksanästhesie angab, wurde sofort auch dieses Verfahren angewandt unter vollständiger Einhaltung der von Kirschner angegebenen Technik und unter Benutzung der ebenfalls von Kirschner hergestellten Perkain-Plombe. Im Folgenden sollen nun die einzelnen Fälle unter Berücksichtigung einmal der eingespritzten Plombe und zweitens der angewandten Technik zusammengefaßt und einander gegenüber gestellt werden. Es soll versucht werden, aus dieser Gegenüberstellung das ungefährlichste und das sicherste Verfahren der hohen Spinalanästhesie herauszuarbeiten.

Bei allen im Folgenden mitgeteilten Fällen handelt es sich um Operationen im Oberbauch, vornehmlich aber an den Gallenwegen und an dem Magen. Die Vorbereitung zur Anästhesie war in den meisten Fällen die gleiche, nämlich eine Stunde vor der Operation 0,02 Pantopon und 1 mg Atropin. Während der Anästhesie wurde ständig der Blutdruck gemessen und zum größten Teil auch der Puls kontrolliert. Die Injektionsstelle wurde mit Novokain-Racedrin anästhesiert. Es wurde also schon vor der Operation ein blutdrucksteigerndes Mittel gegeben in der bewußten Absicht, der bei der Lumbalanästhesie so gefürchteten Blutdrucksenkung von vorneherein entgegenzutreten. Auf die spezielle Technik der Anästhesie wird vor jeder Gruppe besonders eingegangen.

I. Spinokainanästhesie nach Pitkin.

Bei den im Folgenden mitgeteilten 23 Fällen wurde sich im Großen und Ganzen an die von Pitkin angegebene Methode der Plombe-Liquor-Mischung gehalten. Auch die Lagerung, wie sie von Pitkin angegeben worden ist, wurde

sorgfältigst beachtet. Die Injektion erfolgte in allen Fällen zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbel. Nach vorheriger Anästhesie der Einstichstelle wurde mit feinster Lumbalkanüle nach Wechselmann punktiert, und nach Abtropfen des klaren Liquors die Plombe mit Liquor verschiedentlich gemischt. Zwischen den einzelnen Mischungen wurde gewöhnlich eine Minute gewartet, um die Höhe der Anästhesie festzustellen. Die Injektion wurde in rechter oder linker Seitenlage bei Beckenhochlagerung von —5 Grad ausgeführt. Nach Eintreten der Anästhesie wurde auf —10 Grad gelagert, der Kranke blieb 10 Minuten in dieser Kopftieflagerung, dann Zurücklagerung auf —5 Grad. Während der ganzen Anästhesie wurde ungefähr von 5 zu 5 Minuten der Blutdruck gemessen, und der Kranke erhielt ohne Rücksicht auf die Blutdruckhöhe etwa alle 15 Minuten $^1/_2$ ccm Sympatol. Vergleichen wir die Fälle miteinander, so ist festzustellen, daß die Anästhesie in allen Fällen ausreichend war; ein Versager kam nicht vor. Trotz der vorherigen Racedrin-Injektion und trotz der während der Operation verabreichten Sympatol-Mengen war eine oft ganz bedrohliche Pulslosigkeit nicht zu vermeiden; auch kurz dauernde Bewußtlosigkeit wurde dabei beobachtet. Bedauerlicherweise kam auch ein Patient ad exitum. Bemerken möchte ich hier noch, bevor ich zu der Besprechung dieses Falles übergehe, daß bei der Plomben-Mischung stets Rücksicht genommen wurde auf die Größe des Kranken, und daß die allmählich gesammelte Erfahrung uns bestimmte, die Mischungen bei großen Patienten zu verstärken, um eine ausreichende Anästhesie herbeizuführen. Die gesammelte Erfahrung konnte auch zeigen, daß fettleibige Kranke viel geringere Mischungen brauchten als hagere Patienten. Wie schon eingangs erwähnt wurde, blieben sämtliche Kranken und somit auch der unglücklich verlaufene Fall nach Eintritt der Anästhesie in —10 Grad Trendelenburg-Lage.

Es handelte sich bei diesem Fall um einen 55 Jahre alten Patienten mit perforiertem Gallenblasenempyem; eine stärkere Adipositas lag nicht vor. Die Plomben-Liquor-Mischung entsprach der Größe, der Blutdruck war gut, er

stieg nach 15 Minuten auf 132 : 72 mm Hg, blieb nach 20 Minuten auf 132 : 76 mm Hg stehen, nach 25 Minuten war er 107 : 76 mm Hg. Darauf erfolgte plötzlich Atemlähmung mit Pulslosigkeit, die weder durch Sauerstoff und künstliche Atmung, noch durch intravenöse Lobelin- und intracardiale Adrenalininjektion mehr überwunden werden konnte. Die Atemlähmung trat plötzlich ein ohne vorausgehende warnende Symptome. 15 Minuten nach Beginn der Anästhesie war der Kranke auf —5 Grad Trendelenburg gelagert worden; das Kreuz wurde dann, wie bei allen Gallenblasenoperationen gehoben. Dazu kommt noch, daß dieser Mann ausnahmsweise mit Scopolamin-Morphium vorbereitet war. Die Atemstillstandserscheinungen traten etwa 5 Minuten nach der forcierten Lordose der Lendenwirbelsäule ein. Das Operationsfeld war schon freigelegt. Dieser so unglücklich endende Fall ist nur so zu erklären, daß infolge der erneuten Lagerung die noch zum Teil unverbrauchte Plombe langsam cranialwärts lief, um hier das Atemzentrum irreparabel zu lähmen. Dieser Todesfall entspricht fast genau dem Fall, den Demel im Zbl. Chir. 1931 mitteilte. Demel beschuldigt auch hier die künstlich herbeigeführte Lordose der Lendenwirbelsäule für ein weiteres Aufsteigen der Anästhesie-Plombe und der dadurch bedingten Atemlähmung.

Fassen wir sämtliche Fälle zusammen, so ist darüber zu sagen, daß, wenn auch der größte Teil der Fälle eine scharf begrenzte Anästhesie zeigte, man bei einem Teil der Fälle die Kontrollierbarkeit der Anästhesie nicht mehr voll in der Hand hatte. Trotz gleich bleibender Technik kam es gelegentlich vor, daß die Anästhesie nachträglich bis zum Hals hinauflief. Während der ganzen Operation schwebte man immer in einer gewissen Angst, daß die Anästhesie sich noch weiter ausdehnen und zu einer Lähmung des Atemzentrums führen könnte. Wir hatten nicht den Eindruck, daß man für dieses ungünstige Verhalten der Anästhesie die Plombe beschuldigen könnte (Novokain-Plombe für Spinal-Anästhesie von I. G. Farben), sondern glaubten, die Unsicherheit in der Dosierung

auf die immerhin grobe Mischung zurückführen zu müssen.

II. Spinokain—Pantokain.

Im Heft 9/10 Schmerz, Narkose und Anästhesie 1932 veröffentlichte Schmidt, Eppendorf über ausgezeichnete Erfolge der Lumbalanästhesie, die er mit einer viskotischen Lösung von Pantokain anstellte. Die viskotische Pantokain-Lösung nach Schmidt wird von der Firma I. G. Farben hergestellt und enthält in 3,75 ccm 3 mg Pantokain und 2,2 mg Strychnin-Sulfat aufgelöst in einem Speziallösungsmittel, bestehend aus Wasser, Glycerin, Gliadin-Alkohol und einem Zusatz einer Amyloprolamin-Verbindung; spezifisches Gewicht: 1,0003—1,001. Es handelt sich hier also um eine Anästhesie-Plombe, die wesentlich spezifisch leichter ist als Liquor. Das spezifische Gewicht des Liquors schwankt zwischen 1,006 und 1,009. Schon früher hatten wir mit Pantokain Versuche bei der Lumbalanäthesie gemacht. Wir stellten fest, daß auch die von uns benutzte Lösung, 2 ccm einer 5 %igen Lösung, spezifisch leichter als Liquor war, und daß sie unter keinen Umständen im Sitzen injiziert werden durfte. Wir konnten mittels der Anästhesie, die wir aber absichtlich nicht hoch trieben, bei einer Mischung von 2 : 2 stets Anästhesie bis zum Nabel erzielen und zwar bei Horizontallagerung des Patienten. Die Höhe der Anästhesie noch zu steigern, verbot das immerhin unsichere Verhalten der Plombe, nachdem wir im Modellversuch festgestellt hatten, daß eine allmählich fortschreitende Mischung der Plombe mit Liquor sich nachträglich doch einstellte. Besser wurden die Resultate, als wir uns eine $^1/_2$ %ige alkoholische Lösung herstellten vom spezifischen Gewicht 1,0009. Wir hatten aber bei dieser Plombe immer den Eindruck, daß sie stärker toxisch wirkte als die Novokain-Plombe.

Wesentlich günstiger verliefen nun die Fälle mit der von I. G. Farben angefertigten und oben angegebenen Spinokain-Pantokain-Plombe. Es wurden im Ganzen 8 Fälle mit dieser Plombe anästhesiert. Von 6 Fällen ist das genaue Verhalten des Blutdruckes während der Anästhesie

aufgezeichnet. Die Technik der Anästhesie war folgendermaßen: Rechte oder linke, horizontale Seitenlage, Einstich zwischen 2. und 3. Lendenwirbel mit dünner Wechselmann-Kanüle. Mischung für hohe Anästhesie bei Operationen im Oberbauch: 3,5 ccm Spinokain-Pantokain-Plombe, die durch Ansaugen von Liquor auf 6—7 ccm vergrößert wurde. Die Injektionsdauer betrug etwa 3 Sekunden pro ccm Mischung. Die Dosis wird keineswegs auf einmal injiziert, die Injektion wird vielmehr fraktioniert ausgeführt: das Aufsteigen der Anästhesie wird sorgfältigst kontrolliert. Durch ganz geringe Wirbelsäulenhochlagerung auf + 5 Grad wurde das Aufsteigen auch mit geringen Mengen ermöglicht. Stellte die genaue Kontrolle fest, daß die Anästhesie den Rippenbogen erreicht hatte, so wurde sofort auf — 10 tief gelagert und 10 Minuten abgewartet, d. h. eine Zeit, von der man annehmen konnte, daß sie zur völligen Bindung der Plombe ausreichte; dann Rücklagerung auf — 5 Grad. In dieser leichten Beckenhochlagerung wurden die Operationen durchgeführt. Die Anästhesie war bei allen Fällen ausreichend außer bei einem, der nicht in der Tabelle angeführt ist.

Es war dies der erste Fall, der mit der Spinokain-Pantokainplombe anästhesiert wurde. Die Anästhesie reichte nur bis zum Nabel. Dieser Versager ist darauf zurückzuführen, daß sowohl Mischung, wie auch Lagerung falsch war. Es wurde in leichter Beckentieflagerung anästhesiert und das Aufsteigen der Plombe in der Beckentieflagerung kontrolliert. Die Plombe blieb an Ort und Stelle liegen, und ihre Anästhesiekraft hatte sich bei der späteren Flachlagerung vollkommen erschöpft, sodaß ein weiteres Hochsteigen der Anästhesie nicht stattfand. Immerhin war dieser Fehlschlag für uns ein ausgezeichneter Beweis dafür, daß die Plombe sicher an der Stelle, wo man sie hinbringt, bei entsprechender Lagerung fest liegen bleibt und sich nicht nachträglich noch verschiebt.

Ein Fall wurde dadurch erwähnenswert, daß plötzlich 30 Minuten nach der Injektion bei gutem Puls und Blutdruck die Atmung flach wurde und aussetzte. Es trat bei gutem Puls

und Blutdruck Bewußtlosigkeit auf. Die Lobelininjektionen waren vollkommen erfolglos; künstliche Atmung mit Kohlensäure-Zugabe brachte die Atmung wieder in Gang, sodaß die Operation fortgesetzt werden konnte. Nach weiteren 10 Minuten erneutes Aussetzen der Atmung, die aber bald wieder nach künstlicher Atmung unter Kohlensäure-Gaben in gute aktive Atmung überging. Eine weitere Störung trat während des Verlaufes der Anästhesie nicht mehr auf, nur wurde das Zunähen der Laparotomie-Wunde schmerzhaft empfunden, ein Zeichen dafür, daß die Anästhesie im Abklingen war. Die Anästhesie hatte etwa 1 $^1/_2$ Stunden gedauert. Der Fall machte zweifellos einen sehr bedrohlichen Eindruck; merkwürdig und zugleich beruhigend war jedoch, daß während der ganzen Atemstörung Puls und Blutdruck außerordentlich gut waren, sodaß von Seiten des Herzens bezw. des Herzzentrums keine Gefahr drohte. Die Nachwirkungen waren außerordentlich gering.

Bei kritischer Betrachtung der Fälle hatten wir den Eindruck, daß die Spinokain-Pantokain-Plomben besser vertragen werden als Novokainplomben, daß aber die Ausführung der Anästhesie viel größere Sorgfalt erfordert, und daß man bei zunehmender Erfahrung, genaueste Technik vorausgesetzt, mit dieser Plombe gefahrlos arbeiten kann.

III. Perkainanästhesie nach Kirschner.

Auf dem Chirurgen-Kongreß 1931 trug Kirschner ein Verfahren vor, das seiner Ansicht nach als fast gefahrlos für die hohe Spinalanästhesie zu bezeichnen ist. In einer ausführlichen Arbeit im Chirurgen, Juli-Heft 1931 hat er dieses Verfahren der dosierbaren Spinalbetäubung eingehend beschrieben. Mit einer besonderen Spritzen-Apparatur, die luftdicht an eine besonders konstruierte Lumbal-Nadel angesetzt werden kann, wird teils Luft, teils Anästhesie-Plombe injiziert. Der Kranke wird so gelagert, daß die Kreuzbeingegend den höchsten, die Halsgegend den tiefsten Punkt bildet. Durch Lumbal-Punktion wird eine bestimmte Menge Liquor abgelassen und diese Menge durch Luft ersetzt. Bei der Kopftieflagerung des Kranken muß die Luft an der

höchsten Stelle des Lumbalkanals, also am caudalen Ende, liegen. Es liegen also die Nervenwurzeln in einer bestimmten Höhe von einem Luftmantel umgeben. Je mehr Luft eingefüllt wird, um so weniger Nervenwurzeln können bei der nachträglich eingefüllten Plombe anästhesiert werden. Durch nachträgliches Einfüllen von Luft kann die Plombe weiter cranialwärts getrieben werden und eine höhere Anästhesie erzeugen. Selbstverständlich muß zu dieser Anästhesie eine Plombe benutzt werden, die sich mit Liquor nicht mischt, die also stets auf der Liquorsäule liegt und caudalwärts von dem Luftmantel begrenzt wird. Als Plombe gab Kirschner eine $^1/_4$ %ige Perkain-Lösung an. Diese Plombe wurde uns von der Firma Ciba, Berlin bereitwillig zur Verfügung gestellt. Kirschner hat nun auf Grund seiner Erfahrungen mitgeteilt, daß eine Anästhesie-Plombe von 2 ccm seiner $^1/_4$ %igen Perkain-Lösung ausreicht, um die für die gewöhnlichen Operationen notwendige Breite des anästhetischen Gürtels zu erreichen. Er hat ferner feststellen können, daß eine Luftblase von 5 ccm eine Einstellung der Plombe caudalwärts von L 1 herbeiführt. Nach Einführung von 10—15 ccm Luft reicht die unempfindliche Zone etwa vom Rippenbogen bis zur Mitte der Unterschenkel. Bei 20—25 ccm Luft reicht die Anästhesie vom Jugulum oder Brustwarzenlinie bis zur Mitte der Oberschenkel. Selbstverständlich sind diese Zahlen nicht unbedingt bindend, und das betont auch Kirschner, da wir ja hinsichtlich des Fassungsvermögens der einzelnen Duralsäcke mit einer uns unbekannten Größe rechnen müssen. Die von ihm angegebenen Zahlen sind daher nur Anhaltspunkte. Die Einstellung der Anästhesie-Plombe wird nicht nach einem Schema, sondern nach der Wirkung vorgenommen. Bei der Ausführung der Anästhesie wird der Kranke zunächst in rechte oder linke Seitenlage gebracht unter Kopftieflagerung der Wirbelsäule auf — 20 Grad. Die Punktion erfolgt bei der hohen Anästhesie zwischen D 12 und L 1 bezw. zwischen L 1 und L 2. Dann wird etwa soviel Liquor abgelassen, wie später Luft eingefüllt werden soll. Ein gewisser Luftüberschuß von 10—15 ccm

ist im Allgemeinen belanglos. Die Doppelspritze wird luftdicht aufgesetzt, und bei der hohen Anästhesie etwa 17 ccm Luft eingeblasen. Nach Umdrehen eines Hahnes Einfüllung von etwa 1,5—2 ccm Plombe; dann Nachfüllung von etwa 3 ccm Luft, um die ganze Plombe aus dem Schlauchsystem in den Wirbelkanal hineinzubringen. Bei liegender Nadel wird genau die Höhe der Anästhesie kontrolliert. Sollte nach etwa 5 Minuten die Anästhesie nicht hoch genug halswärts vorhanden sein, so wird erneut etwa 5 ccm Luft nachgefüllt, um dadurch die Plombe cranialwärts zu drücken. Unter Umständen muß, falls die anästhetische Kraft der Plombe erschöpft sein sollte, noch etwas Plombenmasse nachgefüllt werden.

Die Untersuchungsprotokolle in dieser Arbeit erstrecken sich über 30 Fälle. Dazu kommen noch 2 Fälle, die nicht mit Perkain, sondern mit Pantokain und mit Spinokain-Novokain gemacht wurden. Mit Ausnahme eines Falles verliefen alle Fälle hinsichtlich Atmung und Puls störungslos. Die Blutdruckschwankungen waren aber in den meisten Fällen deutlich feststellbar. Nur in diesem einen Falle, und zwar Fall 24, Tabelle III, wurde der Blutdruck nicht mehr meßbar unter gleichzeitiger Verschlechterung der Atmung. Es handelte sich um eine 71jährige Frau, die einen Strangulationsileus hatte und in einem sehr elenden Zustande in die Klinik eingeliefert wurde. Durch Sympatol-Gaben vor der Operation konnte der Blutdruck auf 115/75 mm Hg gebracht werden. Die Atemstörungen ließen auf Kohlensäuregaben nach und die Operation verlief glatt. Unserer Ansicht nach ist auch der weitere günstige Heilungsverlauf nur der schonenden Lumbalanästhesie zu verdanken. Auf die Vorteile, Indikationen und Gegenindikationen hier näher einzugehen liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit.

Bei einer kritischen Betrachtung der verschiedenen Arten der hohen Lumbalanästhesie muß man feststellen, daß mit dem von Kirschner genial ausgearbeiteten Verfahren die hohe Lumbalanäthesie am ungefährlichsten und am sichersten zu erreichen ist. Bei dieser Anästhesie gibt es kaum eine Gegenindikation, es sei denn, daß cerebrale

Erkrankungen oder schwer eitrige Prozesse vorliegen. Die Kirschnersche Technik ist sicher nicht ganz einfach; sie verlangt zweifellos sorgfältigste Luft- und Plomben-Dosierung. Sie ist unserer Ansicht nach keineswegs geeignet Allgemeingut zu werden, da sie bei falscher Technik sicher leicht in Mißkredit kommen kann. Auf die in neuerer Zeit von Kirschner angegebenen Verbesserungen soll heute noch nicht eingegangen werden, weil darüber eine größere Reihe von beobachteten Fällen noch nicht vorliegt. Nach unseren bisherigen Erfahrungen mit der Kirschnerschen dosierbaren Lumbalanästhesie ist aber sicher anzunehmen, daß die Worte Biers, des Entdeckers der Lumbalanästhesie, aus dem Jahre 1900 wahr werden: „Ich hoffe, daß wir auf diese Weise noch zu einem wirklich brauchbaren Verfahren kommen werden, welches berufen sein kann, in vielen Fällen an Stelle der gefährlichen Allgemein-Narkose ein weit ungefährlicheres Mittel zu setzen."

Am Schlusse meiner Ausführungen ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh. Rat Professor Dr. Poppert für die freundliche Ueberlassung des Materials sowie Herrn Professor Dr. Düttmann für seine Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Tabelle I.

Spinokainanästhesie nach Pitkin.

Fälle	Blutdruckmessungen
1. Liselotte H., 55 J. Gallenblase	135, 125, 115, 95, 90, 100, 105 75 70 80 65 60 70 75
2. Konrad H., 58 J. Perf. Gallenblase	104, 123, 132, 132, 107 67 76 72 76 76
3. R., 57 J. Gallenblase	152, 105, 105, 95, 85, 85, 80, 85, 80, 80, 88, 85 95 80 75 70 70 70 65 70 70 70 70 70
4. Georg H., 64 J. Chron. Ileus	108, 105, 88, 90, 73, 97, 90 78 76 63 65 59 67 65
5. Wilhelm H., 56 J. Magenresektion	220, 185, 100, 90, 90, 85, 65, 80, 95, 65, 75, 110 95 65 70 65 55 55 60 65 50 55 85, 85, 75, 70, 75, 70, 65, 60 60 60 60 60 55 55
6. Marie R., 56 J.	165, 145, 100, 125, 110, 100, 100 95 78 65 70 65 58 60
7. Karl B., Gallenblase	75, 60, 0, 0, 50 50 0 0 nicht meßbar.
8. M.	125, 105, 100, 85, 75, 80, 85, 85, 85, 105 70 65 65 60 45 50 50 50 50 65
9. Karl R., 58 J. Gallenblase	160, 155, 120, 150 100 100 80 80
10. Karl K., 36 J.	55, 50, 0 0 nicht meßbar.
11. Frieda Sch. Gallenblase	115, 115, 110, 100, 100, 125, 115 70 70 60 55 55 77 60
12. Marg. Sch. Pankreasnekr.	135, 70, 70, 61, 85, 100 70 50 45 48 60 55
13. Heinr. E.	155, 145, 120, 115, 95, 90, 85, 100, 105 85 75 70 65 60 60 45 50 60
14. Karl I., 53 J. Cholangitis	80, 95, 75, 60, 80, 95, 75, 80 65 65 50 50 60 70 60 65
15. Lina H., 53 J. Append.-Absceß	90, 100, 75, 80, 40 75 45 nicht meßbar 60

Tabelle I.

Spinokainanästhesie nach Pitkin.

Nebenerscheinungen während der Anästhesie	Mischungen	Nebenerscheinungen nach der Anästhesie
1. Keine	3:5, 2:4, 1:3	Keine
2. Exitus nach 25 Minuten	3:6, 2:4, 1:2	
3. Brechreiz, Aufstoßen	3, 5:5, 2:5, 1, 5:3	Keine
4. Keine	3:5, 2:4, 1:3	Keine
5. Keine	3:6, 2:4, 1:3	Keine
6. Keine	3:6, 2:4, 1:3	Keine
7. Brechreiz	3:6, 2:4, 1:3	Keine
8. Starkes Schwitzen	3:5, 2:4, 1:3	Keine
9. Keine	3:5, 2:4, 1:3	Keine
10. Keine	3:5, 2:4, 1:2	Keine
11. Brechreiz	3:5, 2:4, 1:3	Keine
12. Brechreiz	Nur 1 ccm	Keine
13. Keine	3:6, 2:3, 1:2	Keine
14. Druckempfindlichkeit zu Beginn d. Operation	3:5, 2:4, 1:3	Keine
15. Brechreiz	3:4, 2:4, 1:2	Keine

Fortsetzung von Tabelle I.
Spinokainanästhesie nach Pitkin.

Fälle	Blutdruckmessungen
16. Frau M. Diabetes u. Gallenblase	120, 95, 115, 85, 85, 105, 105 60 55 75 60 60 70 60
17. Frau Ch. Bauchbruch	125, 110, 120, 120, 115, 110, 115 80 70 75 75 75 70 70
18. Emma K., 72 J.	155, 115, 140, 160, 175, 175, 180 80 75 80 90 95 95 100
19. Bernh. D., 55 J. Darmtumor	110, 0, 110, 120, 115, 120, 130, 122 65 0 75 70 75 85 80 80
20. X. Y.	160, 150, 105, 110, 95, 115 80 75 50 80 75 75
21. X. Y.	130, 65, 65, 65, 85, 98, 100 65 0 0 35 40 45 50
22. X. Y., 55 J. Ikterus	112, 90, 60 60, 54, 60, 65 70, 70, 75 65 45 45 45 40 40 43 45 48 45
23. X. Y.	210, 210, 215, 200, 210, 195 110 110 110 105 100 100

Tabelle II.
Spinokain — Pantokain.

1. Barbara D., 58 J.	153, 128, 120, 122, 105, 67, 58, 56, 74, 78, 93 80 76 82 78 0 0 42 50 55 104, 98, 93, 85, 95, 90 76 77 60 62 68 62
2. Emma W., 42 J. Pankreasnekr.	175, 176, 165, 165, 167, 145, 165, 172, 172, 90 90 90 88 80 80 87 97 93 153, 163, 167, 180, 185 86 93 88 97 97
3. August W., 62 J. Ca-ventriculi	60, 85, 82, 75, 68, 55, 78, 98, 82, 75 32 55 55 50 40 0 38 55 60 48
4. Wilh. St., 57 J. Cholangitis	85, 85, 55, 62 68 nicht meßbar 50
5. Johannette S., 33 J.	135, 130, 135, 100, 100, 105, 135, 140, 140 75 75 80 70 70 70 70 80 85
6. Emmie L., 55 J.	85, 130, 130, 170, 150 55 80 75 nicht gemessen 30 Min. lang 75 70 135, 125, 140, 135 80 75 80 75

Fortsetzung von Tabelle I.
Spinokainanästhesie nach Pitkin.

Nebenerscheinungen während der Anästhesie	Mischungen	Nebenerscheinungen nach der Anästhesie
16. Keine	3:6, 2:5, 1:3	Keine
17. Keine	3:5, 2:4, 1:3	Keine
18. Brechreiz	3:6, 2:5, 1:3	Keine
19. Keine	3:5, 2:4, 1:2	Keine
20. Keine	3:6, 2:5, 1:3	Keine
21. Keine	3:6, 2:5, 1:3	Keine
22. Schweißausbruch	3:5, 2:5, 2:4, 1:3	Keine
23. Keine	3:5, 2:4, 1:2	Keine

Tabelle II.
Spinokain — Pantokain.

1. Leichtes Übelkeitsgefühl	3,5:7	Keine
2. Leichter Brechreiz	3,5:7	Keine
3. Druckgefühl im Leib	3,5:7	Keine
4. Leichtes Übelsein	3,5:7	Keine
5. Keine	3:7	Keine
6. Atemlähmung von 30 Minuten Dauer	3,75:7	Keine

Tabelle III.

Perkain nach Kirschner.

Fälle	Blutdruckmessungen
1. Frieda H., 42 J. Laparotomie	130, 108, 112, 117, 110 72 67 72 70
2. Karl Sch., 54 J. Laparotomie	85, 105 78 55 70 55
3. Dorothea H., 63 J. Gallenblase mit Perf. in's Duodenum	117, 127, 100, 109, 114, 123, 118, 115 85 89 77 75 77 80 78 80
4. Albert H., 48 J. Laparotomie	115, 115, 115, 115, 110, 115, 118, 122 67 67 67 65 65 70 70
5. Klara G., 32 J. Gallenblase	135, 155, 157, 150, 125, 133, 140, 143, 143 78 88 83 80 82 83 82 82
6. Karl U., 33 J. Laparotomie	110, 57, 62, 79, 95 60, 95 0 0 0 0 0 0
7. Hermann K., 39 J.	130, 95, 97, 102, 87, 78, 63, 73, 95, 95 56 55 58 50 44 35 45 56 62
8. Theodor Sch., 40 J. Nieren-Ca.	72, 80 45 nicht meßbar 45
9. Elisabeth W., 51 J. Gallenblase	150, 118, 80, 85, 87, 74, 105, 108, 110, 132 80 63 68 68 68 83 78 82 88
10. Katharine R., 64 J. Gallenblasenempyem	105, 75, 87, 107, 107, 122, 125, 128, 125 55 65 68 67 78 76 78 76
11. Lina H., 45 J. Gallenblase	145, 135, 128, 92, 85, 93, 85, 102, 105, 112 90 87 82 65 62 65 62 68 72 76 120, 118, 125 76 76 78
12. D., 33 J. Gallenblase Pankreasnekr.	95, 100, 126, 122, 88, 95, 97, 140 72 66 72 80 65 72 73 98
13. Frau D., 48 J. Gallenblase	115, 75, 80, 102, 128, 152, 149, 150, 135, 11 78 95 107 98 100 83 8 126, 118, 127 83 82 85

Tabelle III.

Perkain nach Kirschner.

Nebenerscheinungen während d. Anästhesie	Gesamtmenge	Mischungen	Nebenerscheinungen nach der Anästhesie
1. Keine	2,25 P. 22,5 L.	— 10 Liq. 17 L. 1,5 P. 3 L. 2,5 L. 0,5 P. 0,25 P.	Keine
2. Keine	2,0 P. 22,5 L.	— 15 Liq. 20 L. 2,0 P. 2,5 L.	Keine
3. Schmerzen im Leib	2,25 P. 31,1 L.	— 12 Liq. 4 L. — 3 Liq. 17 L. 1,5 P. 3 L. 0,5 P. 2,5 L. 0,25 P. 2 L. 2,6 L.	Keine
4. Keine	3,0 P. 25 L.	— 12 Liq. 15 L. 2 P. 3,5 L. 0,5 P. 2,5 L. 0,5 P. 4 L.	Keine
5. Geringe Schmerz. im Leib	2,0 P. 20 L.	— 15 Liq. 17 L. 2 P. 3 L.	Keine
6. Geringe Schmerzen	3,0 P. 36,5 L.	— 18 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 0,5 P. 2,5 L. 2,5 L. 2,5 L. 3 L. 0,3 P. 2 L. 2 L. 1 L. 0,2 P. 2 L.	Keine
7. Keine	2,5 P. 25 L.	— 15 Liq. 15 L. 1,5 P. 2,5 L. 2,5 L. 0,5 P. 2,5 L. 0,5 P. 2,5 L.	Keine
8. Keine	2,0 P. 22,5 L.	— 15 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 2,5 L.	Keine
9. Brechreiz, Schmerz. im Leib	2,5 P. 25,5 L.	— 18 Liq. 17 L. 1,5 P. 4 L. 0,5 P. 2,5 L. 0,5 P. 1,5 L. 0,25 L. 0,25 L.	Keine
10. Keine	2,25 P. 23 L.	— 12 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 0,25 P. 3 L.	Keine
11. Keine	2,5 P. 25 L.	— 16 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 0,25 P. 2,5 L. 0,25 P. 2,5 L.	Keine
12. Keine	2,7 P. 30 L.	— 12 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 0,5 P. 5 L. 0,2 P. 5 L.	Keine
13. Keine	2,25 P. 22,5 L.	— 12 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 0,25 P. 2,5 L.	Keine

Fortsetzung von Tabelle III.

Fälle	Blutdruckmessungen
14. Wilhelm Sch., 27 J. Appendix	140/88, 75/55, 75/55, 83/58, 92/60, 80/58, 85/61, 89/62
15. Wilhelmine S., 43 J. Ileus	155/88, 102/70, 78/63, 75/63, 77/55, 88/65
16. Marg. S., 42 J. Darmresektion	128/72, 126/70, 130/73, 112/69, 93/65, 100/65, 101/67, 78/63, 83/63, 80/62, 90/63, 95/64, 85/63, 85/66, 105/73, 117/86
17. Marie M., 52 J. Gallenblase Pankreasnekr.	115/—, 93/58, 115/65, 125/78, 105/63, 123/68, 128/70, 125/70
18. M., 34 J.	155/100, 122/80, 140/95, 140/98, 144/102
19. Elise B., 28 J. Appendix Ovarialcystom	185/120, 190/110, 180/105, 175/105, 175/110, 165/100, 180/110
20. Willy St., 32 J.	126/87, nicht meßbar (Atmung gut)
21. Heinr. B., 64 J.	155/100, 78/55, 78/53, 72/50, 80/55, 95/60, 105/62, 120/70
22. Heinr. Sp., 24 J. Nieren-Tbc.	105/75, 95/70, 78/55, 98/76, 110/78, 110/75, 110/75
23. Josef Sch., 47 J.	130/95, 115/75, 105/70, 95/70, 130/75, 135/75, 110/75, 110/70
24. Marg. W., 71 J. Alter Ileus	115/75, nicht meßbar
25. Frd. Wilh. A., 42 J. Bauchbruch	135/85, 90/65, 93/60, 90/60, 100/63, 108/65, 114/66, 130/78, 138/82
26. X. Y.	94/52, 92/50, 105/65, 120/68, 128/68, 130/70, 130/70
27. Elise P., 37 J. Gastr.-Enterostomie	140/—, 105/50, 115/70, 95/50, 70/45, 90/55, 95/60, 100/65, 98/63
28. Heinr. Z., 37 J. Nephrektomie	110/—, 57/0, 62/44, 56/40, 60/44

Fortsetzung von Tabelle III.

Nebenerscheinungen während d. Anästhesie	Gesamtmenge	Mischungen	Nebenerscheinungen nach der Anästhesie
14. Keine	2,0 P. 20 L.	— 16 Liq. 17 L. 2 P. 3 L.	Keine
15. Keine	2,25 P. 27,5 L.	— 12 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 2,5 L. 2,5 L. 0,25 P. 2,5 L.	Keine
16. Keine	2,5 P. 27 L.	— 15 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 0,5 P. 5 L. 2 L.	Keine
17. Keine	2,0 P. 27 L.	— 14 Liq. 17 L. 1,5 P. 2 L. 0,5 P. 3 L. 3 L. 2 L.	Keine
18. Keine	2,0 P. 29 L.	— 17 Liq. 17 L. 1,75 P. 5 L. 0,25 P. 4 L. 2 L. 1 L.	Keine
19. Keine	2,0 P. 30,5 L.	— 16 Liq. 15 L. 1,5 P. 5 L. 2,5 L. 2 L. 0,5 P. 3 L. 3 L.	Keine
20. Keine	2,5 P. 28 L.	— 12 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 0,5 P. 5 L. 3 L.	Keine
21. Keine	3,0 P. 25 L	— 8 Liq. 10 L. 1,5 P. 5 L. 0,5 P. 5 L. 0,5 P. 5 L.	Keine
22. Keine	2,5 P. 26 L.	— 15 Liq. 17 L. 1,5 P. 3 L. 1 P. 3 L. 3 L.	Keine
23. Gegen Schluß heftige Schmerz.	2,25 P. 27 L.	— 15 Liq. 17 L. 2 P. 3 L. 4 L. 0,25 P. 3 L.	Keine
24. Schlecht. Atmung a. CO_2 Besserung	2,0 P. 25 L.	— 10 Liq. 15 L. 1,5 P. 3 L. 0,5 P. 5 L. 2 L.	Keine
25. Leichtes Erbrechen	2,0 P. 28 L.	— 12 Liq. 15 L. 1,5 P. 3 L. 0,5 P. 5 L. 5 L.	Keine
26. Keine	1,8 P. 22 L.	— 15 Liq. 15 L. 1,5 P. 5 L. 2 L. 0,3 P.	Keine
27. Keine	1,5 P. 22 L.	— 17 Liq. 17 L. 1,5 P. 5 L.	Keine
28. Unruhe, keine Schmerzen	2,25 P. 25 L.	— 8 Liq. 15 L. 1,5 P. 2 L. 0,5 P. 3 L. 0,25 P. 5 L.	Keine

Fortsetzung von Tabelle III.

Fälle	Blutdruckmessungen
29. August G., 21 J. Gallenblase	115/80, 80/60, 95/60, 105/65, 110/70, 115/75
30. Katharine M., 52 J. Laparotomie	170/90, 170/90, 150/90, 160/85, 165/90
Versuch mit Pantokain.	
Johanna H., 75 J. Probelaparotomie	60/0 auf 1 ccm Oxenin, 75/50, 78/55, 107/78
Versuch mit Spinokain.	
Heinrich R., 48 J. Perf. Dünndarm-Ca.	110/80, 96/78, 100/80, 98/78, 90/74, 96/78, 102/80, 100/80

Anmerkung: Die in der ersten Spalte bezeichneten Werte sind Blutdruckmessungen vor der Anästhesie.

Fortsetzung von Tabelle III.

Nebenerscheinungen während d. Anästhesie	Gesamtmenge	Mischungen	Nebenerscheinungen nach der Anästhesie
29. Bisweilen Brechreiz	2,0 P. / 25 L.	— 16 Liq. 15 L. 2 P. 5 L. 5 L.	Keine
30. Brechreiz heftige Schmerz. geg. Ende d. Op.	2,25 P. / 30 L.	— 5 Liq. 15 L. 2 P. 5 L. 0,25 P. 5 L. 2,5 L. 2,5 L.	Keine
Versuch mit Pantokain.			
Keine	3,5 Pa. / 21 L.	— 10 Liq. 17 L. 3 Pa. 2,5 L. 0,5 Pa. 1,5 L.	Keine
Versuch mit Spinokain.			
Keine	2,0 Sp. / 25 L.	— 10 Liq. 20 L 2 Sp. 2,5 L. 2,5 L.	Keine

Zeichenerklärung: P. = Perkain, L. = Luft, Liq. = Liquor, Pa. = Pantokain, Sp. = Spinokain.

Literatur.

Demel, R., Zentr. Bl. f. Chir. 1931, S. 1123—1124.

Scriba, K., Gießen, Dissertation 1930.

Kirschner, M., Arch. klin. Chir. 167 Kongr. Berl. 1931 Chirurg, Heft 14 Juli 1931.

Spinocainexposé I. G. Farben.

Schmidt, Eppendorf, Schmerz, Narkose und Anästhesie 1932, Heft 9/10.

Lebenslauf.

Ich, Wilhelm Stotz, bin geboren am 2. 11. 1907 in Lauterbach, Hessen. Nach dreijähriger Volksschulzeit besuchte ich die Realschule in Lauterbach bis einschließlich Quarta. Dann wurde ich ein Jahr im Elternhause unterrichtet und besuchte später 5 Jahre das Gymnasium zu Fulda, wo ich am 13. 3. 1926 meine Reifeprüfung abgelegt habe. Danach widmete ich mich dem Studium der Medizin. Zunächst studierte ich 2 Semester in Gießen, danach ein Semester in Kiel, um von dort wieder nach Gießen zurückzukehren, wo ich am 28. 7. 1928 meine ärztliche Vorprüfung bestanden habe. Nach zweisemestrigem Studium in München kam ich dann abermals nach Gießen und studierte hier noch 4 Semester. Am 22. 12. 1931 bestand ich in Gießen die ärztliche Staatsprüfung und bin seit dem 23. 12. 1931 als Medizinalpraktikant an der Chirurgischen Universitäts-Klinik in Gießen.